

(19) Japan Patent Office (JP)  
(12) Unexamined Japanese Patent Application KOKAI Publication (A) (11) Patent Publication S 62-170228

(51) Int.Cl.4  
A61B 5/02

(43) Published on July 27, 1987

(54) Title of the Invention: ELECTRONIC SPHYGMOMANOMETER

(21) Japanese Patent Application No. S61-10981

(22) Filing Date January 23, 1986

(72) Inventor Keiji YAMAGUCHI

818-10, Kitayabe-cho, Shimizu-shi

(71) Applicant Terumo Corporation

44-1, Hatagaya 2-chome, Shibuya-ku,  
Tokyo

(74) Agent Yasunori OTSUKA, Patent Attorney

Claim 1. An electronic sphygmomanometer comprising a clocking device outputting time information; a memory adapted to store a plurality of blood pressure measurement data sets each consists of measured systolic blood pressure, diastolic blood pressure and the number of pulses and time information, received from said clocking device, indicating when the blood pressure measurement is performed; a printer outputting measurements or said blood pressure measurement data stored in said memory in a predetermined format; and output instructing means for causing said printer to output said blood pressure measurement data, characterized in that

    said electronic sphygmomanometer further comprises detecting means for detecting proportion of the amount of said blood pressure measurement data stored in said memory after the latest blood pressure measurement data among said blood pressure measurement data output by said printer to the capacity of said memory; and notifying means for notifying, upon storing the present or next blood pressure measurement data, outside when said detecting means detects that said memory is fully occupied by said blood pressure measurement data to be stored after said latest blood pressure measurement data is stored therein.

⑥ 日本国特許庁 (JP) ⑦ 特許出願公開  
⑧ 公開特許公報 (A) 昭62-170228

⑨ Int. Cl. 4  
A 61 B 5/02 識別記号 庁内整理番号 ⑩ 公開 昭和62年(1987)7月27日  
338 B-7046-4C  
審査請求 未請求 発明の数 2 (全16頁)

⑪ 発明の名称 電子血圧計  
⑫ 特願 昭61-10981  
⑬ 出願 昭61(1986)1月23日  
⑭ 発明者 山口 廉二 清水市北矢部町818番地10  
⑮ 出願人 テルモ株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目44番1号  
⑯ 代理人 弁理士 大塚 康徳

明細書

1. 発明の名称

電子血圧計

2. 特許請求の範囲

(1) 時刻情報を出力する時計器と、血圧測定に係る最高血圧値と最低血圧値及び脈拍数と前記時計器からの血圧測定の日時情報をとからなる血圧測定データを複数個記憶可能な記憶部と、測定結果或いは前記記憶部に記憶されている前記血圧測定データとを所定の書式で印刷する印刷装置と、該印刷装置に前記血圧測定データの出力を促す出力指定手段とを備えた電子血圧計であつて、前記記憶部の容量に対する前記印刷装置により印刷された前記血圧測定データのうちの最新血圧測定のデータ以降に前記記憶部内に記憶された前記血圧測定データの量を検出する検出手段と、該検出手

段により前記記憶部内に今回、或いは少回の血圧測定結果である血圧測定データを記憶するときに前記記憶部が前記最新血圧測定データ以降に記憶された前記血圧測定データにより一杯になることを検出したとき外部に報知する報知手段とを備えることを特徴とする電子血圧計。

(2) 所定の書式は血圧測定データをトレンドグラフで印刷することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の電子血圧計。

(3) 時刻情報を出力する時計器と、血圧測定に係る最高血圧値と最低血圧値及び脈拍数と前記時計器からの血圧測定の日時情報をとからなる血圧測定データを複数個記憶可能な記憶部と、測定結果或いは前記記憶部に記憶されている前記血圧測定データとを所定の書式で印刷する印刷装置と、該印刷装置に前記血圧測定データの出力を促す出力

指定手段とを備えた電子血圧計であつて、前記記憶部の容量に対する前記印刷装置により印刷された前記血圧測定データのうちの最新の血圧測定データ以降に前記記憶部内に記憶された前記血圧測定データの量を検出する検出手段と、該検出手段により前記記憶部内に今回、或いは次回の血圧測定結果である血圧測定データを記憶するときに前記記憶部が一杯になることを検出したとき前記最新の血圧測定データ以降に記憶された前記血圧測定データにより自動的に前記記憶部内の血圧測定データを前記所定の書式で印刷装置に印刷する印刷手段とを備えることを特徴とする電子血圧計。

(4) 所定の書式は血圧測定データをトレンドグラフで印刷することを特徴とする特許請求の範囲第3項記載の電子血圧計。

概或いは自動的に印刷等を実行し、測定データの抹消を未然に防ぐ電子血圧計を提供することにある。

#### 3. 発明の構成

上記目的を達成するために、本発明は以下の様な構成からなる。

即ち、時刻情報を出力する時計器と、血圧測定に係る最高血圧値と最低血圧値及び脈拍数と前記時計器からの血圧測定の日時情報とからなる血圧測定データを複数個記憶可能な記憶部と、測定結果或いは前記記憶部に記憶されている前記血圧測定データとを所定の書式で印刷する印刷装置と、該印刷装置に前記血圧測定データの出力を促す出力指定手段とを備えた電子血圧計であつて、前記記憶部の容量に対する前記印刷装置により印刷された前記血圧測定データのうちの最新血圧測定の

#### 3. 発明の詳細な説明

##### I. 発明の背景

###### (1) 技術分野

本発明は血圧測定に係る測定データを記憶する機能と、測定データを印刷する印刷装置とを有する電子血圧計に関するものである。

###### (2) 先行技術及びその問題点

従来、この種の電子血圧計は測定データの記憶容量の限界により一杯になつたときに最も古い測定データが消去され、新しいデータの記憶領域を確保していたため、印刷等の手段によつて記憶されずに抹消されてしまう危険性があつた。

##### II. 発明の目的

本発明は上記従来技術に賄みなされたものであり、その目的は記憶部に記憶された測定データが一杯になつたときに、印刷等の記録を免ずる報知機

データ以降に前記記憶部内に記憶された前記血圧測定データの量を検出する検出手段と、該検出手段により前記記憶部内に今回、或いは次回の血圧測定結果である血圧測定データを記憶するときに前記記憶部が前記最新血圧測定データ以降に記憶された前記血圧測定データにより一杯になることを検出したとき外部に報知する報知手段とを備える。

また、所定の書式は血圧測定データをトレンドグラフで印刷することが望ましい。

更に、時刻情報を出力する時計器と、血圧測定に係る最高血圧値と最低血圧値及び脈拍数と前記時計器からの血圧測定の日時情報とからなる血圧測定データを複数個記憶可能な記憶部と、測定結果或いは前記記憶部に記憶されている前記血圧測定データとを所定の書式で印刷する印刷装置と、

該印刷装置に前記血圧測定データの出力を印字する印力指定手段とを備えた電子血圧計であつて、前記記憶部の容量に対する前記印刷装置により印刷された前記血圧測定データのうちの最新の血圧測定データ以降に前記記憶部内に記憶された前記血圧測定データの量を検出する検出手段と、該検出手段により前記記憶部内に今回、或いは次回の血圧測定結果である血圧測定データを記憶するときに前記記憶部が一杯になることを検出したとき前記最新の血圧測定データ以降に記憶された前記血圧測定データにより自動的に前記記憶部内の血圧測定データを前記所定の書式で印刷装置に印刷する印刷手段とを備えてもよい。

また、所定の書式は血圧測定データをトレンドグラフで印刷することが望ましい。

#### IV. 発明の具体的な説明及び作用

グラムが搭載されているROMである。8は腕帶、9は腕帶8に圧入された空気を減圧する減圧バルブ、11はCPU7の制御で腕帶8内の空気を排気する排気バルブ、14は加圧ポンプ10及び排気バルブ11を駆動制御する駆動部、15は測定結果をプリントするプリンタ、16は測定結果を表示する表示部である。

また、CPU7には、CPU7の動作タイミングクロックを発生するクロック17とCPU7の制御手段や処理経路、測定した血圧値などの測定結果を保持、記憶するメモリ18、時計機能を有し、測定に係る時計や日付データを出力するタイマ19及び本実施例の動作を制御するための各スイッチ20~24が接続されている。また、これらのスイッチには腕帶8への加圧開始、測定開始を指示する加圧スイッチ20、プリンタ15によ

以下、添付図面に従つて本発明に係る実施例を詳細に説明する。

第1図は本実施例の電子血圧計のプロック図である。

図中、1は装置各部に電源を供給する電源、2は腕帶8の接着されている血管から発生する音及び振動を検出するマイクロホン、3はマイクロホン2で検出された信号を波形整形、増幅するフィルタアンプ、4はフィルタアンプ3及びアンプ6よりのアナログ信号をデジタル信号に変換するA/D変換部、5は腕帶内圧を検出する圧力検出部、6は圧力検出部5で検出され、電気信号に変換して出力された信号を増幅するアンプ、7は本実施例の全体を制御するCPUであり、7aは測定結果を一時記憶する測定値記憶部である。また、7bは接続するフローチャート処理のプロ

セスである。メモリ18内に記憶されている血圧測定データのグラフ印刷を指示するグラフ印字スイッチ21、腕帶8内の空気の排気を指示する排気スイッチ22、プリンタ15によるメモリ18に記憶の測定値を印字する排気スイッチ22、プリンタ15によるメモリ18に記憶の測定値を印字する測定値印字スイッチ23、記憶処理のモードを決定するモード切り換えスイッチ24がそれぞれ接続されており、CPU7は各スイッチ入力に対応して後述する各処理を実行する。

また、このモード切り換えスイッチ24の切り換えは、例えば本実施例の電子血圧計を個人的に使用している場合等において、他人が血圧測定して得られた血圧測定データを記憶する必要はないから、このとき、このモード切り換えスイッチ24を“OFF”状態として血圧測定データの記

値処理をしない様にCPU7に知らせる。またこのモード切り換えスイッチ24が“0N”の時には、自動記憶モードとなり、血圧測定の結果得られた血圧値は自動的にメモリ18内に記憶されることになる。

また、メモリ18の測定結果の格納領域の詳細を第2図に示す。

図中、100は測定データを格納するデータ記憶部であり、データ記憶部100は合計M個のセルより構成され、各セルは最新データが格納されているセル位置を示すフラグP<sub>1</sub>とグラフ印字を行つた瞬点の最新データが格納されているセル位置を示すフラグP<sub>2</sub>を設けてあり、フラグP<sub>1</sub>が“1”的ときにこのセルに格納されている血圧測定データが一番最新のデータを意味する。即ち、新たに血圧測定をした場合にはこのフラグP<sub>1</sub>を

検出して“1”であることを検出したセルの次のセルは今回測定した血圧測定データを格納することになる。また、フラグP<sub>2</sub>が“1”的ときはこのセルに格納されている血圧測定データまでは印刷されたことを示し、新たに印刷するときは、フラグP<sub>1</sub>が“1”的セルから記憶部に格納されているデータを全て印刷することになる（途中、グラフ印字スイッチ21が押下されなければ）。このフラグP<sub>1</sub>とP<sub>2</sub>が同一のセル位置にあり、ともに“1”的ときは、血圧測定データはメモリ18内で一杯であることを意味する。

またTは測定時間及び日付けを記憶する時刻記憶領域、Sは測定した最高血圧値を記憶する最高血圧記憶領域、Dは測定した最低血圧値を記憶する最低血圧記憶領域、Pは測定した脈拍を記憶する脈拍記憶領域をそれぞれ示す。

また、図中、151は測定データの格納されているセルの個数を示すデータセットレジスタS<sub>1</sub>を示し、以下152は測定して各セルに記憶されている最高血圧値の総和を記憶する最高血圧合計レジスタS<sub>A</sub>、153は測定して各セルに記憶されている最低血圧値の総和を記憶する最低血圧合計レジスタD<sub>A</sub>、154は測定して各セルに記憶されている脈拍数の総和を記憶する脈拍数合計レジスタP<sub>A</sub>、155は各セルに記憶されている最高血圧値の平均値を記憶する平均最高血圧レジスタS<sub>M</sub>、156は各セルに記憶されている最低血圧値の平均値を記憶する平均最低血圧レジスタD<sub>M</sub>、157は各セルに記憶されている脈拍数の平均値を記憶する平均脈拍数レジスタP<sub>M</sub>、158はプリンタ15へのプリントセル数を記憶する印字数レジスタS<sub>0</sub>、159はプリントアウト

して最高血圧値の総和を記憶するプリント最高血圧合計レジスタS<sub>a</sub>、160はプリントアウトした最低血圧値の総和を記憶するプリント最低血圧合計レジスタD<sub>a</sub>を夫々示す。

以上の様な構成から成る本実施例の電子血圧計の動作処理の一例を第3図～第8図に示すフローチャートを参照にして説明する。

第3図は、本実施例のメインフローチャートである。また、以下のフローチャートでS<sub>1</sub>はモード切り換えスイッチ24の状態を示すフラグで“1”的ときに自動記憶モードを、“0”的ときに記憶しないモードを意味する。また、S<sub>0</sub>はメモリ18内の血圧測定データの格納状態を示すフラグであり、“1”的ときに一杯であることを、“0”的ときにまだ空いている箇所があることを示すものとする。

まず、ステップ S 100 で圧力検出部 5 のゼロ調整及び電線 1 の電圧チェック等の初期設定を行う。電線電圧不良の場合には（電線 1 として電池を使用した場合には放電が進み、電圧が規定より低下している場合には）表示部 16 の不顯示のデータを鳴らし、報知するとともに、その旨を表示部 15 に表示する。

初期設定が終了するとステップ S 110、140、180 にてグラフ印字スイッチ 21、モード切り換えスイッチ 24、又は加圧スイッチ 20 の入力を待つ。グラフ印字スイッチ 21 が入力されるとステップ S 120 の後述するグラフ印字処理を実行し、ステップ S 140 に進む。ステップ S 140 でモード切り換えスイッチ 24 が操作されると、ステップ S 150 の後述するモード切り換え処理を実行し、ステップ S 160 に進

む。ステップ S 150 で加圧スイッチ 20 が押下入力された場合には、ステップ S 170 に進み、加圧設定スイッチ 12 に設定された加圧設定値を読み込む。そして続くステップ S 180 で駆動部 14 を付勢して排気バルブ 11 を閉め、ステップ S 190 で加圧ポンプ 10 を作動させ、続くステップ S 200 で圧力検出部 5 よりの腕帶 8 内圧を測定し、加圧設定値に達するのを待つ。加圧の途中で排気スイッチ 22 を "ON" するとステップ S 210 よりステップ S 220 に進み、CPU 7 は駆動部 14 を付勢し、排気バルブ 11 を解放し、腕帶 8 内の空気の排気を行い、ステップ S 310 に移る。

腕帶 8 内圧が設定値に達したらステップ S 200 よりステップ S 230 に進み、加圧ポンプ 10 を停止させる。加圧ポンプ 10 の停止後、続

圧バルブ 9 より微量に空気が漏れることによる減圧が始まり、ステップ S 240 の測定に入る。最高血圧、最低血圧値の測定及び脈拍の測定はマイクロホン 2 よりの血管音、コロトコフ音により公知の方法で行われる。そして最高血圧値 (S)、最低血圧値 (D)、脈拍 (P)、及び測定時間 (T) の測定が終了したら、ステップ S 250 でこれら各測定値を一時 CPU 7 内の測定値記憶部 7a にストアする。そしてステップ S 260 で駆動部 14 を付勢し、排気バルブ 11 を解放し、腕帶 8 内の空気を排気する。続くステップ S 270 でこれら測定値に対して後述するデータ処理を行い、ステップ S 300 で血圧測定結果を表示部 16 に表示し、続くステップ S 310、320、340、350 にてグラフ印字スイッチ 20 のいずれかが入力されるのを待つ。次つて、この間、

表示部 15 には測定結果の処理結果が表示されている。

ステップ S 310 でグラフ印字スイッチ 21 が入力された場合には、ステップ S 120 と同様のグラフ印字処理を終了し、ステップ S 320 で測定印字スイッチ 23 が入力された場合には、ステップ S 330 の後述する測定値印字処理を実行し、ステップ S 340 でモード切り換えスイッチ 24 が入力された場合には、ステップ S 150 と同様のモード切り換え処理を実行し、ステップ S 350 で加圧スイッチ 20 が入力された場合には、ステップ S 360 及び 370 にて  $f_2 = 1$  ならばグラフ印字を促す指示を止め、ステップ S 170 に戻り、再び血圧等の測定を開始し、加圧スイッチ 20 が入力されていない場合には、ステップ S 310 に戻る。

次に前述のステップS150のモード切り換え処理の詳細を第4図を参照して以下に説明する。

モード切り換え処理においては、ステップS151でモード設定フラグ $F_1$ を調べ、 $F_1 = "1"$ であればステップS152で $F_1 = "0"$ に切り換える。ステップS153で例えれば表示部16に表示されていた自動記憶モードを消灯する。一方、ステップS151で $F_1 = "0"$ であればステップS154で $F_1 = "1"$ に切り換える。ステップS155で表示部18に自動記憶モードである旨を表示する。

モード切り換えスイッチ24は測定に先立ち、測定結果がトレンドグラフ用のデータとして必要な場合に自動記憶モード（測定終了後、測定結果をメモリ18に自動的に記憶するモード）に設定し、測定結果がトレンドグラフ用のデータとして

個数が規定数より少ない等の理由により、脈拍測定が為されなかつた場合、表示部にてエラー表示を行つてはいたが、このような場合にステップS272よりメインルーチンへ戻る。）

測定値が正常に得られたならば、ステップS273に進み、測定データがデータ記憶部100の各セル（1～M）に全て格納されている（一杯）か否かを調べる。具体的にはデータセットレジスタ151の保持値“N”がデータ記憶部100の追セル数“M”と等しいか否かを調べることにより行う。一杯でなければステップS275に進み、データセットレジスタ151を1つインクリメントし、ステップS276に進む。

ステップS273で一杯である場合には、ステップS274に進み、既に格納されている測定

不必要的場合（例えば被測定者がメモリ18に記憶されているデータの対象者でない場合等）、自動記憶モードを解除するために用いる。

次にステップS270のデータ処理の詳細を第5図を参照して以下に説明する。

データ処理においてはまず、ステップS271でモード設定フラグ $F_1$ を調べ、自動記憶モード（ $F_1 = "1"$ ）であればステップS272に進み、そうでなければ、即ち、記憶しないモードのときにはこのルーチンからぬけだし、第3図のメインルーチンに戻る。ステップS272では、血圧等の測定値が正常に得られたか否かを調べ、正常に得られたならばステップS273に進み、そうでなければこのルーチンからぬけだし、メインルーチンに戻る。（従来より脈拍測定機能を有する血圧計においては、検出されたコロトコフ音の

データのうち最も古い測定データを消去する。即ち、最高血圧合計レジスタSA152、最低血圧合計レジスタDA153、及び脈拍数合計レジスタPA154から、現在、「フラグ $F_1$ が“1”的セルの位置」+1のセル位置に格納されている測定データの最高血圧値S、最低血圧値D及び脈拍数Pを算出する。そして、ステップS276に進む。ステップS276ではまず、現在「フラグ $F_1$ が“1”的セルの位置」+1のセル位置にCPU7内の測定記憶部7-aに記憶されている今回の各測定値（最高血圧値S、最低血圧値D、脈拍P、測定時間T）を書き込む。次にステップS278で最高血圧合計レジスタSA152、最低血圧合計レジスタDA153及び脈拍数合計レジスタPA154に、今回測定の最高血圧値S、最低血圧値D及び脈拍数Pを加算し、ステップ

S 279 で、最高血圧合計レジスタ S A 152、最低血圧合計レジスタ D A 153 及び脈拍数合計レジスタ D A 154 の内容を、データセットトレジスタ 151 の保持値 “N” で除算し、最高血圧値 S、最低血圧値 D 及び脈拍数 P の各平均値を求め、これを平均最高血圧レジスタ S M 155、平均最低血圧レジスタ D M 156 及び平均脈拍数レジスタ P M 157 に格納する。

続くステップ S 280 でフラグ  $F_1$  のセット位置を「現在のフラグ  $F_2$  のセットされたセル位置」 + 1 のセル位置に変更する。そしてステップ S 281 では、フラグ  $F_2$  のセットされた位置と、フラグ  $F_2$  のセットされたセル位置が等しいか否かを調べ、等しければ、ステップ S 282 にて、最後に記憶されたトレンドグラフ上の最も新しい測定日時よりも後の情報で、記憶手段内が一

フラグ  $F_1$  をセットし、常にフラグ  $F_2$  がセットされたセルの次のセルに新たな測定データを記憶させる。

次に第3図のメインフローチャートのグラフ印字処理 120 の詳細を第6図のフローチャートを参照して説明する。

まず、ステップ S 121 で、モード設定フラグ  $F_1$  が自動記憶モード ( $F_1 = "1"$ ) にセットされているか否かを調べ、自動記憶モードにセットされていたらステップ S 122 以下に進み、グラフ印字を行い、セットされていなければグラフ印字を行はずに、第3図のメインルーチンに戻る。ステップ S 122 ではフラグ  $F_2$  を調べ、 $F_2 = "1"$  (データが一杯) ならばステップ S 123 で  $F_2 = 0$  に戻し、ステップ S 124 に進む。

杯になつた状態を示すためにフラグ  $F_2$  を “1” にセットし、ステップ S 284 でその旨を表示部 16 にて報知する。しこの報知を受けて、使用者はグラフ印字を実行するという計算用がここにあるのである。」一方、ステップ S 281 で、フラグ  $F_2$  のセットされたセル位置と、フラグ  $F_2$  のセットされたセル位置がまだ等しくなつていない場合は、続くステップ S 283 でフラグ  $F_2$  が “1” であるか否かを調べ、 $F_2 = "1"$  であればステップ S 284 で上記に報知を行い、 $F_2 = "0"$  ならばデータ処理を終了し、メインルーチンに戻る。

以上の処理により、測定データはセル 1 より順次格納され、M 個のセルが満杯になると再びセル 1 に次の血圧測定データを格納していく。このとき、測定データの記憶と同時に、記憶したセルに

ステップ S 124 では、データ記憶部 100 のフラグ  $F_1$  がセットされている、即ち “1” であるセル位置を読み出し、CPU 7 の不図示のリードアドレスレジスタ (以下 RA と称す) に格納する。そしてステップ S 125 で、読み出したフラグ  $F_1$  がセットされているセル位置の  $P_2$  をセット (“1” にする) する。続くステップ S 126 で、印字数レジスタ #158 に初期値として “1” を格納し、ステップ S 127 でプリント最高血圧合計レジスタ S a 159、プリント最低血圧合計レジスタ D a 160 をそれぞれ “0” にクリアする。次にステップ S 128 で、測定データの印字に先立ち、後述する図9図に 40 で示す、運動の脈拍表示を印刷し、測定データの印刷準備を行う。

続くステップ S 129 では CPU 7 の RA で示

された位置のセル内の各種定データを読み込む。この時、不表示のスタート時間レジスタ (TS) に測定月日を読み込む。そしてステップ S 130 でこの測定データをプリントト 5 よりプリントアウトする。このグラフ印字モードでの印刷例を第 9 図に示す。

測定データの印刷は横軸が血圧値、縦軸が測定時刻を示す時間軸として、グラフ上に順次測定時間の新しいものより時系列に表示する。ここで、4 0 は測定血圧値の最高血圧値 4 1 と最低血圧値 4 2 間を軸グラフをして表したものであり、測定時点での最高血圧値と最低血圧値とが一見して認識可能な様に表されている。縦軸には血圧値の外に脈拍数 4 3 を（拍／分）で表している。1 回（1 セル）分のプリントが終了するとステップ S 131 に進み、プリント最高血圧合計レジスタ

1 つ前の）測定データの印刷を行う。

ステップ S 132 でグラフ印刷スイッチ 2 1 が入力されていた場合、ステップ S 133 で印字数レジスタ 2 15 6 がデータセットレジスタ 15 1 と等しい場合には、測定データのプリントを終了するため、共にステップ S 138 に進み、不表示のエンド時間レジスタ (TE) に RA で示されたセルから測定月日を読み込んでから、第 9 図の 4 5 に示す横軸の血圧値表示枠を印刷し、ステップ S 139 でプリント最高血圧合計レジスタ S a 15 9 、プリント最低血圧合計レジスタ D a 16 0 をそれぞれ印字数レジスタ 15 6 の値とで換算し、プリントアウトした測定データの平均値を求める。そしてステップ S 140 で、求めた平均値を第 9 図の 4 6 に示す如くキャラクタ印字し、4 7 に示す如く、平均値算出区间として TS

S a 15 9 及び、プリント最高血圧合計レジスタ D a 16 0 にそれぞれプリントアウトした最高血圧値 S 、最低血圧値 D を加算し、ステップ S 132 に進む。

ステップ S 132 ではグラフ印刷スイッチ 2 1 が入力されているか否かを調べ、入力されていなければステップ S 133 に進み、印字数レジスタ n 15 6 の値とデータセットレジスタ 15 1 の値とが等しいか否かを調べる。等しくなければステップ S 134 に進み、印字数レジスタ n 15 6 を 1 ワイントクリメントし、続くステップ S 135 で C P U.7 の RA を 1 ワイントクリメントする。そしてステップ S 136 で RA が "0" か否かを調べ、"0" であればステップ S 137 で RA をデータ記憶 100 のセルの数 "M" としてステップ S 129 に戻り、次の（今回プリントした

及び丁ちに格納された月日を印字する。そして処理を終了し、メインルーチンに戻る。

このようにグラフィック印刷出力することにより、元来常に変動している血圧値を正しく把握するため、数時間おき、又は 1 日おきに何回か測定した結果を積み重ね、血圧値の変動をみることができる。特に血圧値は心理状態によって敏感に変化し、緊張すると一時的に高くなる。このため医者が詰つたり、集団検診で血圧を測ると、それだけで高くなつてしまい、測定者の通常の血圧値を正確に知ることはできず、緊張しやすいだけの患者に降圧剤を使用したりすれば、かえつて体を悪くすることになつてしまふ。第 9 図に示す様に長時間の間における血圧値を測定し、同時に表示出力することにより、血圧値の変動を正しく容易に把握することができ、また、平均血圧値も表示

されるため、更に的確な判断を下すことができる。

次にステップ S 330 の測定値印字処理を第7図のフローチャートを参照して以下に説明する。

このモードでは今回測定した血圧測定データのみをグラフィック印刷するモードである。

測定値印字スイッチ 23 が入力されると、まずステップ S 331 で測定値記憶部 7a より今回測定した測定データを読み出す。次くステップ S 332 で、読み出した測定データに基づきキャラクタ印字する。

なお、本測定値印字処理による測定データプリントアウト例を第10図に示す。

本実施例においては、キャラクタ印字として、タイマー T9 により計時している「測定日時データ」及び「最高血圧値」、「最低血圧値」、「脈

拍値」を数値印字する。

続いてステップ S 333 で第10図に 82 で示す横軸の脈拍表示を印刷し、測定データのグラフ印刷準備を行う。そしてステップ S 334 でモード設定フラグ f1 を調べ、自動記憶モード (f1 = "1") であればステップ S 335 に進み、平均値の印刷を行い、そうでなければ平均値の印刷を回避し、ステップ S 336 に進む。ステップ S 335 では、平均最高血圧レジスタ S M155、平均最低血圧レジスタ R M156 及び平均脈拍数レジスタ P M157 に格納されている各平均値を、第10図の 83 に示す如く横グラフの形で印刷する。

次にステップ S 336 でステップ S 332 で印字出力した今回（直前）のデータを、第10図の 84 に示す如く横グラフの形で印刷する。そして

次くステップ S 337 で第10図の 85 に示す横軸の血圧値表示枠を印刷して処理を終了し、メイン処理に復帰する。

尚、第10図の 86 に示されるのは、本実施例に使用される記録用紙に予め印刷されている記録用紙の幅方向に縦軸（血圧値）を設けたとき、WHO の基準値の血圧値位置を示す適正血圧領域表示枠である。

例えば、WHO の血圧領域としては、最高血圧値 160mmHg 以上、最低血圧値 95mmHg 以上のいわゆる高血圧領域、最高血圧値 140mmHg ~ 160mmHg、最低血圧値 90mmHg ~ 94mmHg の両条件がある境界域高血圧領域及び最高血圧値 139mmHg 以下、最低血圧値 80mmHg 以下の正常血圧領域等が定められている。

次にステップ S 300 の測定値表示処理を第 8

図のフローチャートを参照して説明する。

測定値表示処理においてはまず、ステップ S 301 でモード設定フラグ f1 を調べ、自動記憶モード (f1 = "1") であれば、ステップ S 302 に進み、表示部 16 内の不表示の最高血圧表示部、最低血圧表示部及び脈拍表示部にて、各血圧情報の平均値と今回の測定値を交互に表示し、そうでなければ (f1 = "0") ステップ S 303 に進み、今回の測定値を各表示部に表示する。ステップ S 302 にて平均値を表示させる場合、表示値が平均値であることを知らせるためのマーク等を同時に表示させ、測定値を表示中は、同マークを消す様にする。

以上述べた如く、本実施例によれば、血圧測定に係る最高血圧値、最低血圧値、脈拍数及びそれぞれの平均値を測定日時と合わせてトレンドグラ

フでプリントアウトすることにより、見やすく、かつデータの保管もしやすくなる。また、メモリ内の測定データが一杯になつたときにはその旨を外部に、例えば表示部にその旨を表示したり、ブザー等の音響的手段をもつて報知することにより、誤つてデータを消去することもなくなる。

また、以上の実施例では、メモリ内にデータが一杯になつたときには外部に報知させる機能を有した電子血圧計を説明したが、例えばデータが一杯になると自動的に印刷する機能を付けてよい。

以下、メモリ内の各血圧測定データが一杯になつたことを検知すると自動的にメモリ内の各血圧測定データを印刷する他の動作処理を第11図～第13図を参照にして詳細に説明する。

第13図は、この場合のメインフローチャート

である。

このフローチャートは前述までに説明した第3図のメインフローチャートとほとんど同じであるが、ステップS350'で加圧スイッチ20が「ON」のときにフラグF2がどの様な値をしているかを判断せず、即ち移る。これはデータが一杯になつたことにより、自動的に印刷する場合であり、外部にその旨を報知する必要がないのは、自動的に印刷処理をすることにより、報知の役目をするためである。

その他の各処理は同じであり、第3図と重複するので省略する。

この第11図のフローチャートで第3図のフローチャートと違う部分は前述したものと同様に、ステップS270'のデータ処理部とステップS126'のグラフ処理である。よつて、まずス

テップS270'のデータ処理について第12図を参照にして説明する。このデータ処理ルーチンで前述の実施例のそれと(第5図)と違う点は、ステップS281'でP1とP2が等しい、即ち、一杯であることを判断すると即、ステップS282'でグラフ印刷することにある。また、この様にすることによりメモリ18内の血圧測定データが一杯であると判断したときに即プリントアウトすることになる。

また、第13図のグラフ印刷処理についても同様であり、このルーチンにプログラムが移行すると、まずステップS121'でモードフラグF1を見て、「1」(自動記憶モード)か「0」かを判断し、「1」のときには即、以下の各ステップの処理をする。ここで、第8図のそれはメモリ内にデータが一杯かどうかを判断していたが、第

13図の場合はその処理をしない点にある。

その他の処理は第3図と同じであり説明を省略する。

またこの印刷処理の例は前述の実施例と同じで、第9図、第10図に示す通りである。

以上述べた如く、本実施例によれば、メモリ内の記憶されている血圧測定に係るデータが一杯になつたときに直ちにその血圧測定データをプリントアウトする処理をすることにより、血圧測定データの保守性は極めて高くなる。

また、本実施例の電子血圧計を個人的に使用している場合において、他人が使用する場合においては測定結果のデータを記憶しないモードに設定することにより不要なデータがストアされずにつみ、混亂を招くことがなくなる。

更に、印刷出力した測定データは自動的に記憶

被より消去されるかたちとなるため不肥満頭を効  
率よく活用することが可能となる。

また、本実施例でのグラフィック印刷の出力順序は測定時間を遅る方向に出力していたが、これに規定されるものではなく、またメモリ 18 内の測定データの格納状態も第 2 図に示す様なものに規定されるものではない。

更に本実施例で血圧測定データが一杯であることを報知、又は自動的に印刷する場合を次回の血圧測定結果をストアするときに格納場所がない時として説明したが、今回測定した血圧測定データはCPU7の測定復記憶部7a内に一時的に記憶されているわけであるから、測定終了した時点において格納場所がないときに同様の処理をしてもよい。

## V. 発明の具体的な効果

以上述べた如く、本発明によれば、血圧測定に係る最高血圧値、最低血圧値及び脈拍数と測定日時からなる血圧測定データをトレンドグラフにて出力することにより、その保管や管理がし易くなる。

また、血圧測定データが記憶させる記憶部が一杯になつたことを外部に報知されれば一杯になつたことを検知したら直ちに血圧測定データを印刷することにより、血圧測定データの保守性は極めて高くすることが可能となる。

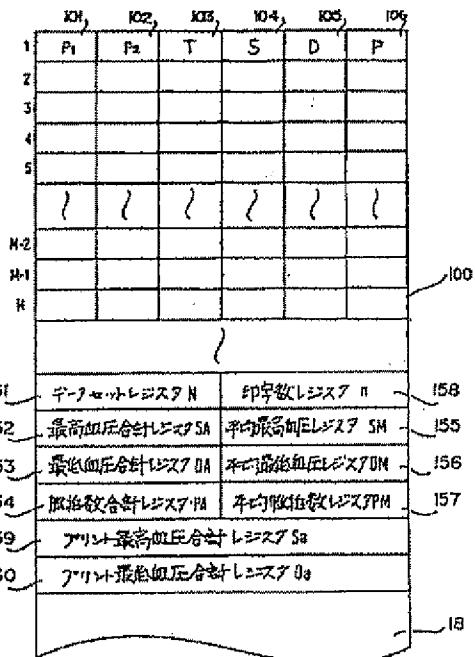
#### 4. 図面の簡単な説明

第 1 図は本実験例の電子血圧計のブロック図、  
第 2 図は血圧測定データの格納状態を示す図、  
第 3 図は本実験例のメインフローチャート、  
第 4 図～第 8 図は各処理のフローチャート。  
第 9 図、第 10 図は印圖例を示す図。

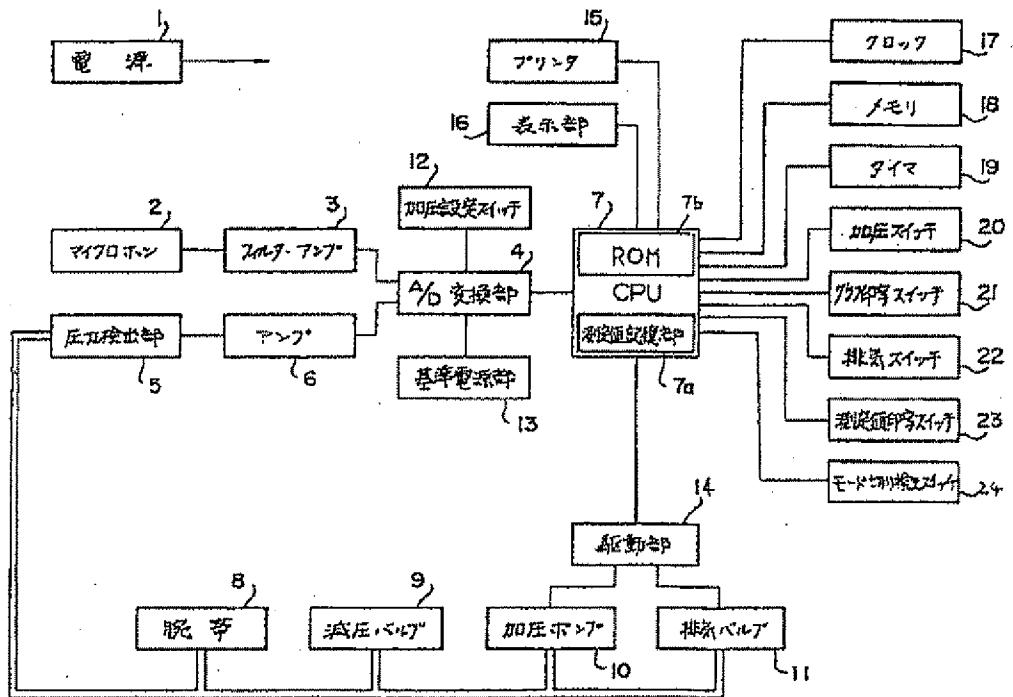
第 11 図は他の実施例のメインフロー チャート

第12図、第13図は各処理のフローチャートである。

図中、1…電源、2…マイクロホン、3…フィルタアンプ、4…A／D変換部、5…圧力検出部、6…アンプ、7…CPU、7a…測定値記憶部、7b…ROM、8…腕帶、9…吸圧バルブ、10…加圧ポンプ、11…排気バルブ、12…加圧設定スイッチ、13…蓄電池部、14…駆動部、15…プリンタ、16…表示部、17…ロック、18…メモリ、19…タイマ、20…加圧スイッチ、21…グラフ印字スイッチ、22…排気スイッチ、23…測定値印字スイッチ、24…モード切り替えスイッチである。

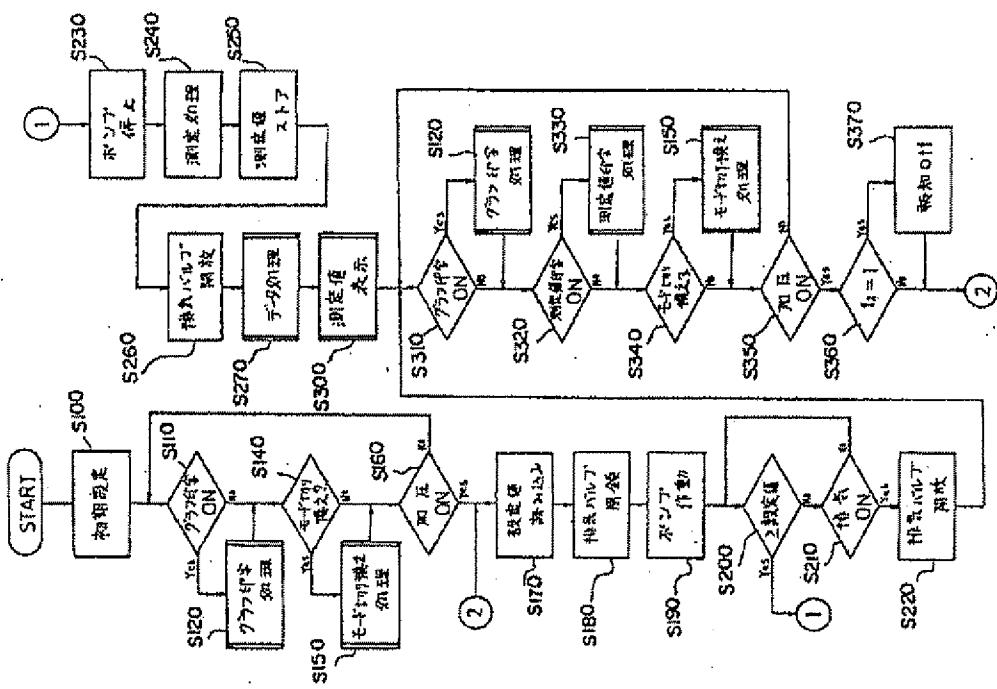


第 2 四



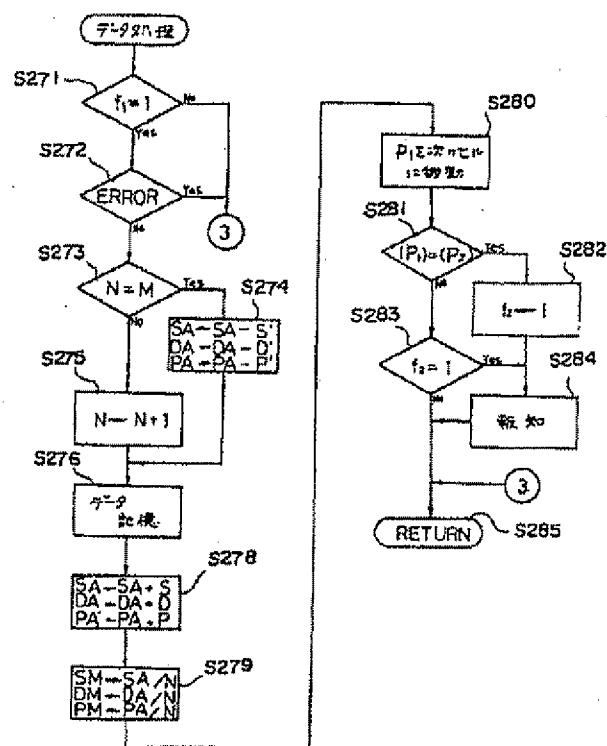
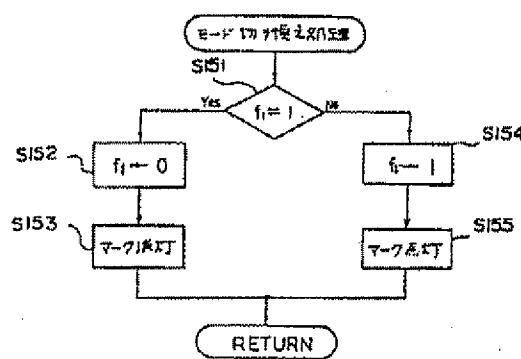
第一図

第三図

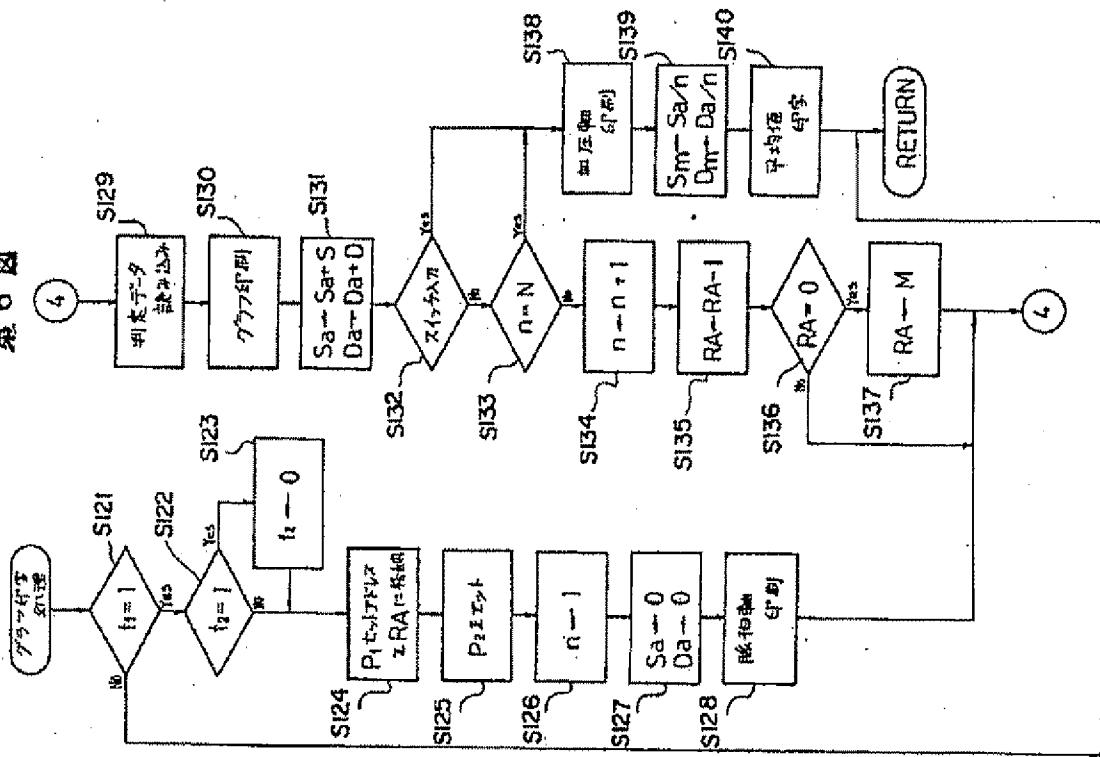


## 第 5 図

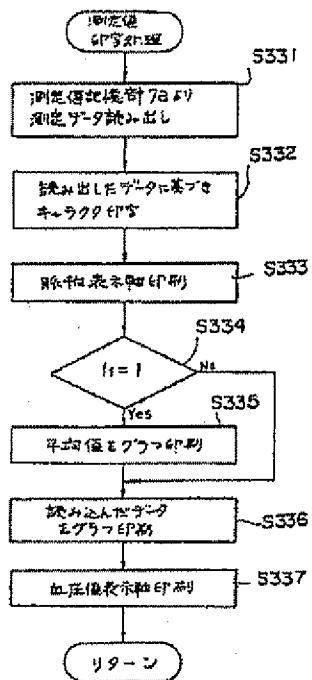
第 4 図



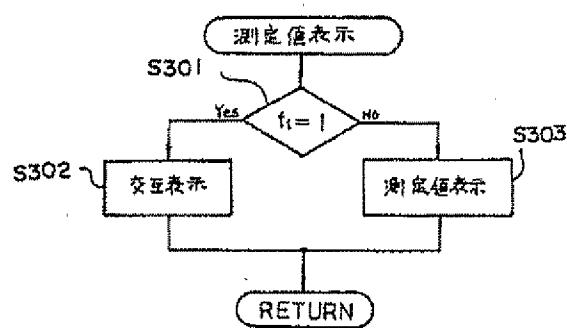
第 6 図



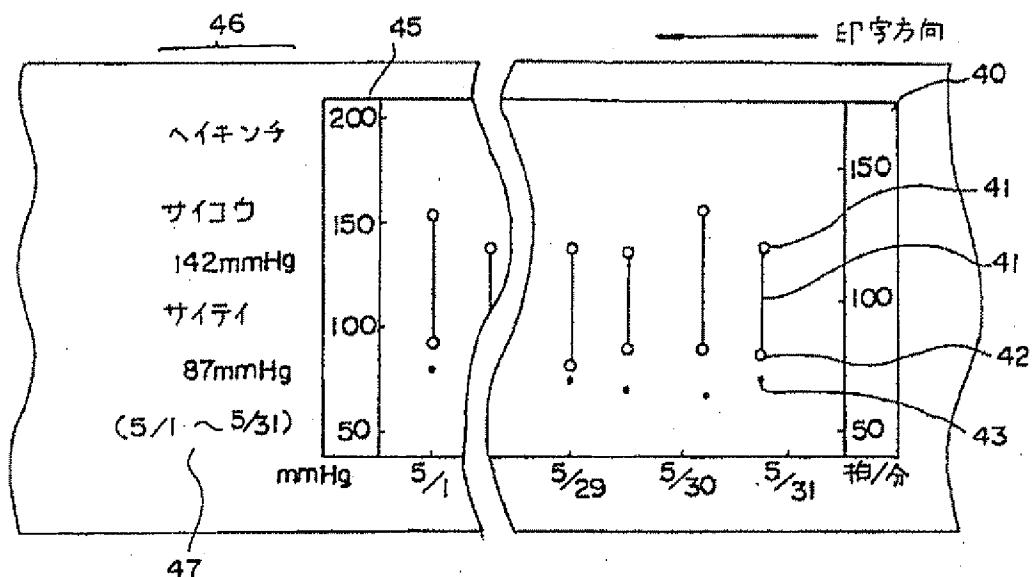
第7図



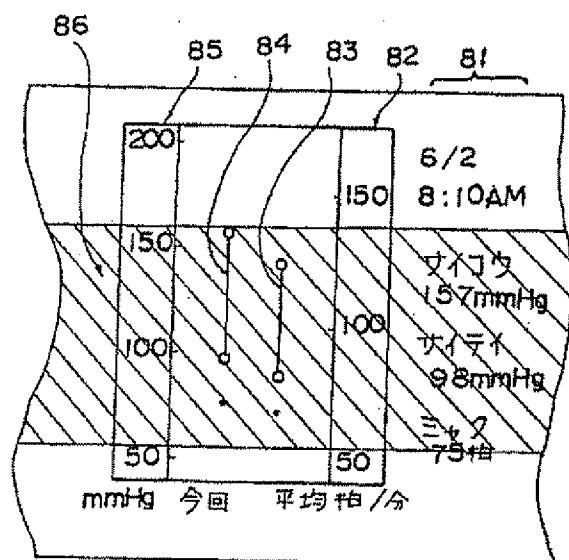
第8図



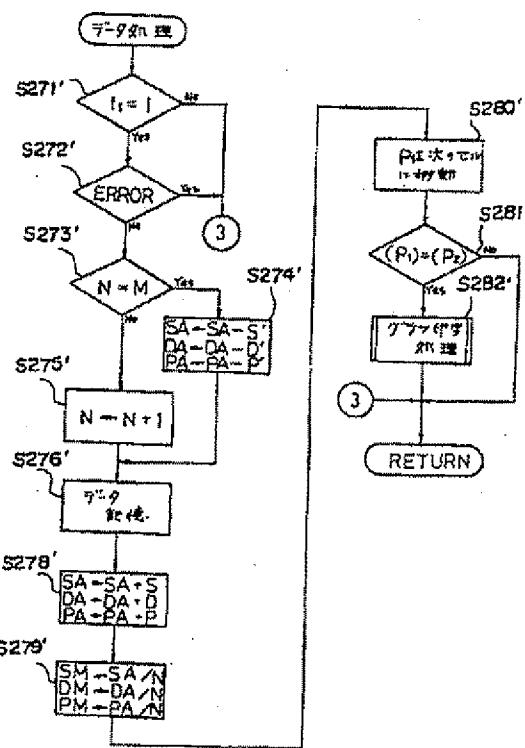
第9図



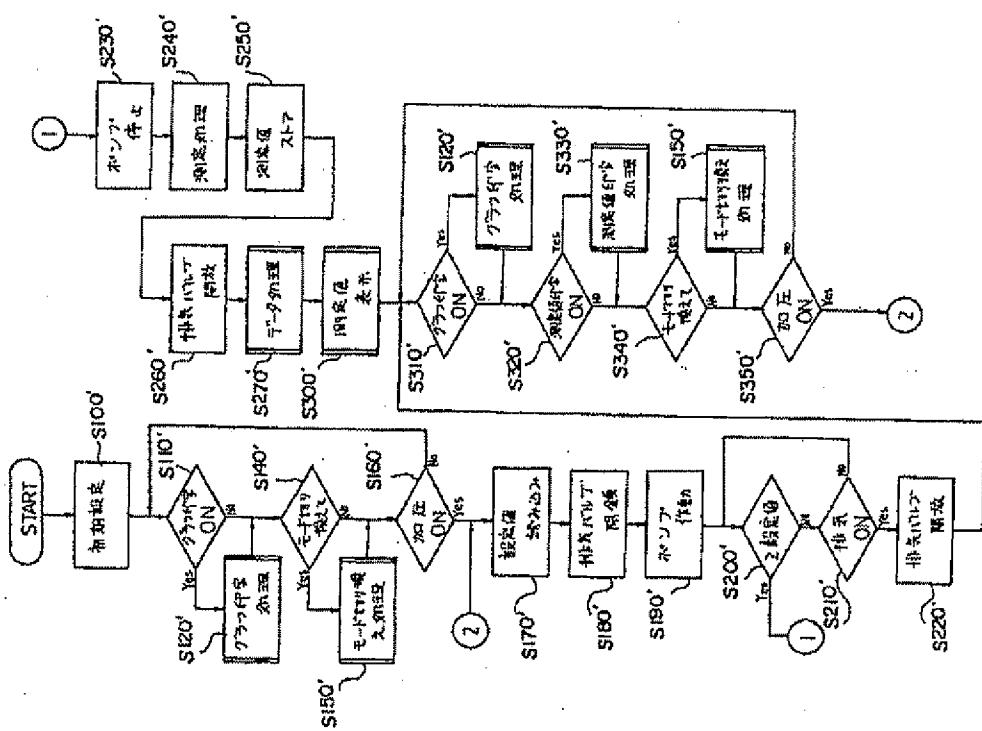
第10図



第12図



第11図



第13 図

